デマンドコントロール装置

# スーパーマックス 15

## RSM-19

## 仕様書

## 装置の概要

デマンドコントロール装置「スーパーマックス15」は、高圧需要家における取引用電力の使用状況を常時監視し、現在の電力使用状況から時限毎の需要電力を予測し、管理目標電力に対して超過が予想されるときに警報を発するほか、負荷制御の必要が生じたときには、あらかじめ定められた制御方式に従って自動的に負荷の遮断と復帰を行うことができます。
取引用電力の使用状況の監視は、付属の貫通CT形パルス検出部、または関連製品(別売品)のパルス検出器を使用して計測します。
デマンド警報、負荷遮断は、本体LED表示と本体内蔵の接点出力3回路で行えるほか、関連製品(別売品)のRS485出力端末器を用いることで、最大8回路(合計11回路)の接点出力が可能です。
フィーダ管理機能としては、同じく関連製品(別売品)のRS485入力端末器を用いることで、最大16点のフィーダパルス入力の管理が可能です。
オプションの外部プリンタを本体に接続することで、電力日報/月報/年報等の電力管理に必要な計測データと設定データの印字ができます。
併せて、受電点パルスの時間帯管理機能(6時間帯、10パターン、年間カレンダー対応)や負荷のスケジュール制御機能(4時間帯、5パターン、週間カレンダー対応)も搭載しており、細かな使用量の管理と節電が可能です。
また、ネットワーク接続に対応しておりますので、LAN(イーサネット)経由でパソコンのWebブラウザ上で本体計測データのモニタや収集、および設定ができます。
さらにUSB機能を搭載し、市販のUSBメモリを接続することで、本体計測データや設定データを取り出したり、メンテナンスを行うことができます。

【商標について】

- Internet Explorer®は Microsoft 社の登録商標です。
- その他、商品名、および製品名等は一般的に各社の商標または登録商標です。

# 目　次

# 保　証

## 保証の範囲と生産中止後のお取り扱い

保証期間は、本装置を納入後1年といたします。
保証期間中に当社が納入した本装置に欠陥があるときは、無償で修理・交換いたします。
（原則として、本装置を引き取り修理させていただきます。）
ただし、下記の項目に該当するときは、修理を有償とさせていただきます。

- ・本装置を本書に記載されていない不適当な取り扱いでご使用になった場合
- ・故障の原因が当社以外の理由による場合
- ・当社以外の改造・修理による場合
- ・天災・当社以外の人災などによる場合

保証は、本装置の保証を意味するもので、本装置の故障で誘発される損害についてはご容赦ください。

本装置は生産中止後の修理対応期間を5年間といたします。但し、5年以内であっても修理用部品の在庫が無くなった場合は、当該部品を必要とする修理対応ができなくなる場合がございます。

## 有償業務の範囲

次のような場合は、別途費用を申し受けます。

- ・取り付け調整指導、または試運転立会い
- ・保守・点検、調整
- ・技術指導、および技術教育
- ・本装置に付属の取扱説明書、試験成績書などの再発行または発行部数の追加

スーパーマックス15、または関連機器のお見積、またはご注文に際しては、見積書、契約書、カタログ、仕様書等に特記事項がない場合には、上記条件を取り決めておりますのでご承認の上ご発注願います。
本仕様書の内容または定めのない事項について疑義を生じた場合は、友好的に協議の上、解決するものとします。

## 製品構成・付属品

＜本　体＞

デマンドコントロール装置「スーパーマックス15」RSM－19　　1台

＜付属品・付属書類＞

1．貫通CT形パルス検出部　　1個

2．パルス検出線　IV線　灰色　3．5$mm^2$　灰色　0.8m　　1本

3．検出部接続用専用ケーブル（屋外用）
　3芯シールド付　0．5$mm^2$　10m　　1本

4．丸形圧着端子　V1.25-MS3(LF)　　12個
　V2-MS3　　1個

5．木ねじ（パルス検出部取付用）　φ3.1×25mm　　2本

6．パネル取付金具　M4なべ小ねじ付（本体埋込取付用）　　2個

7．木ねじ（本体壁掛取付用）　φ4.1×12mm　　3本

8．取扱説明書　　1部

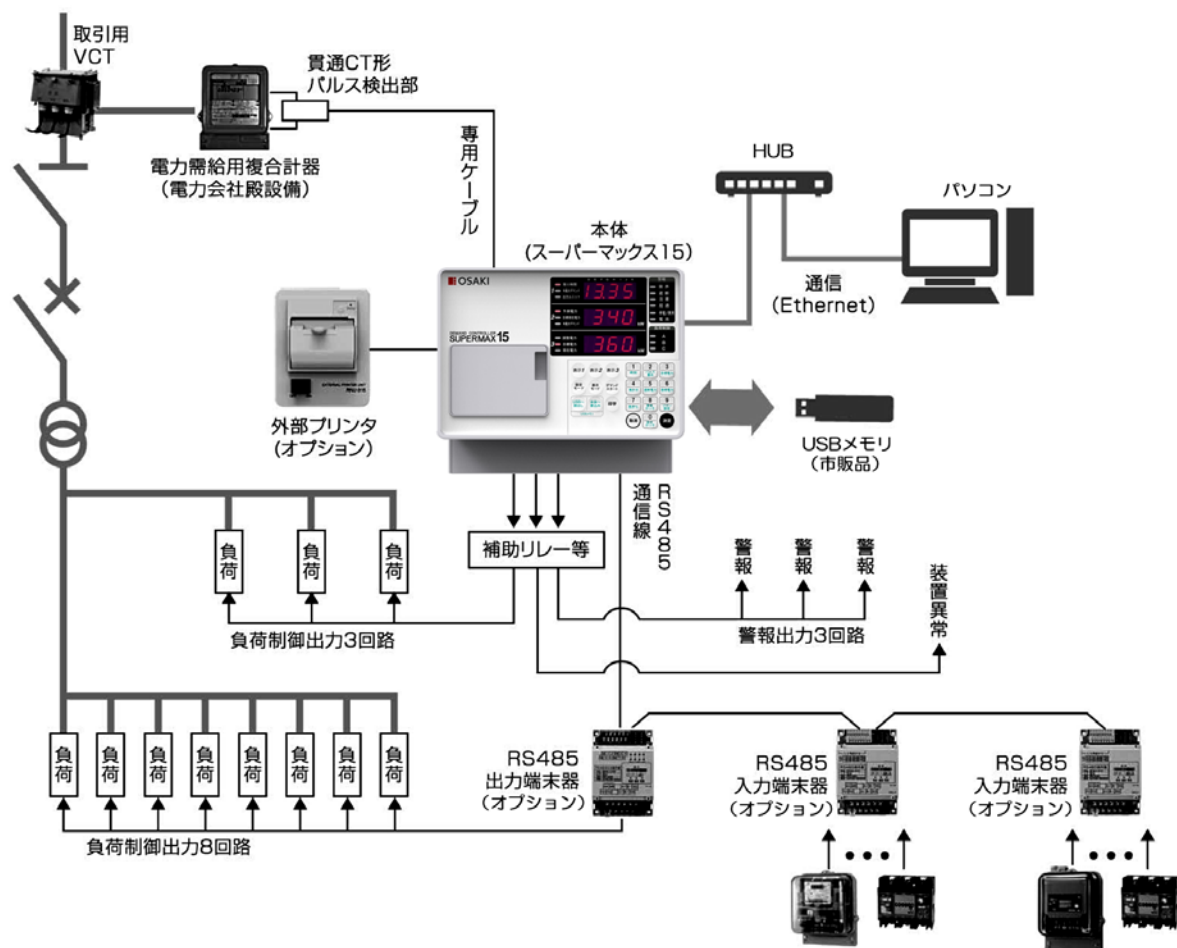
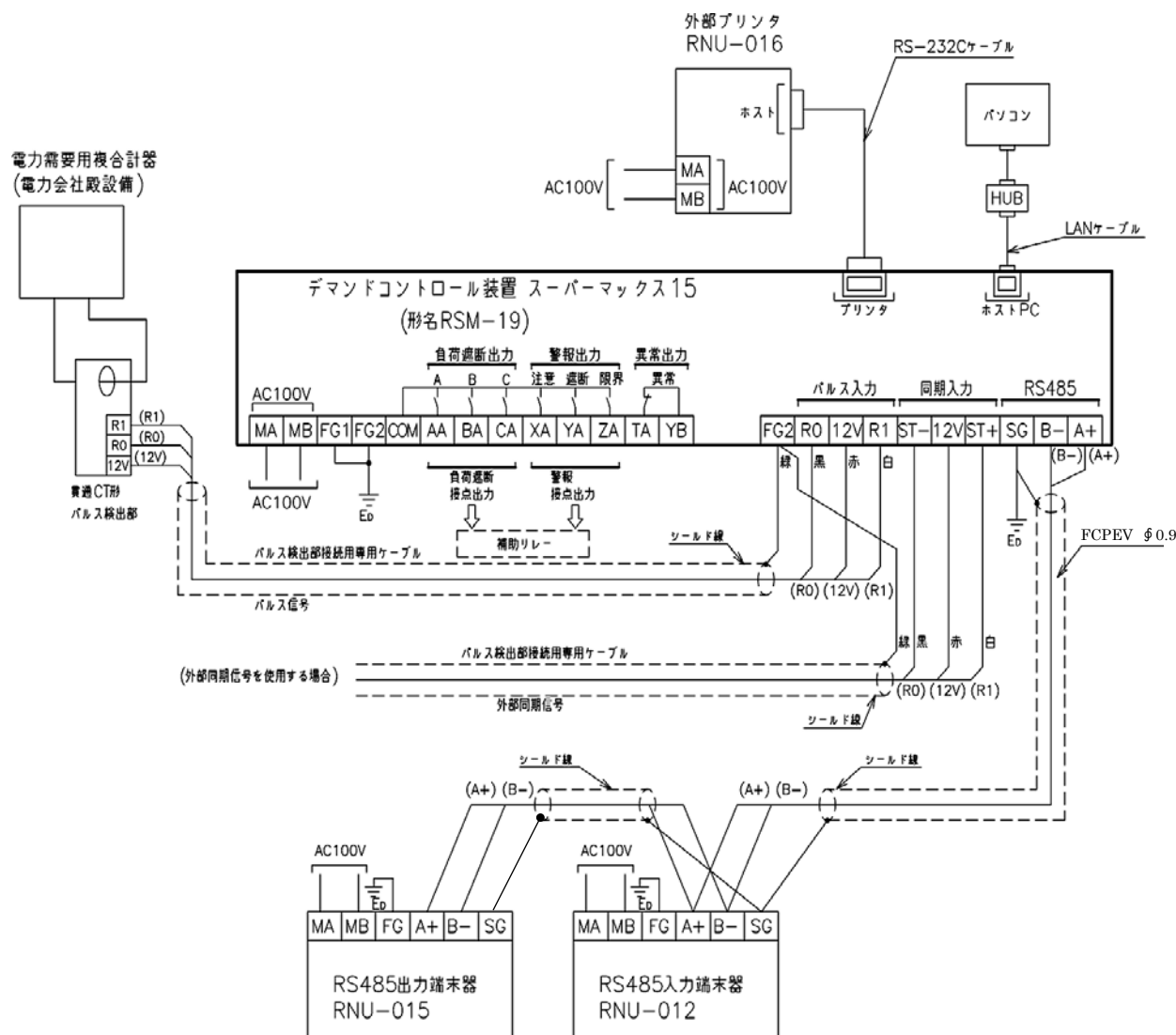
9．試験成績書　　1部

※検出部接続用専用ケーブルの延長が必要な場合は、付属の専用ケーブルと
同等品を使用してください。（付属ケーブルを含め、最大長100mまで）

＜関連製品（別売品）＞

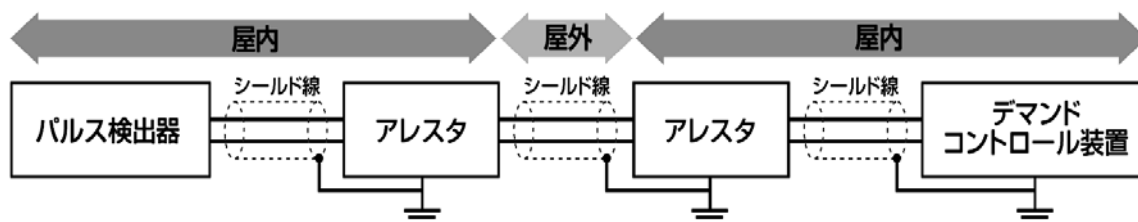
1．外部プリンタ　RNU—016
2．RS485出力端末器（出力ユニット）　RNU－015
3．RS485入力端末器（入力ユニット）　RNU－012
4．パルス検出器　OCK形
5．貫通CT形パルス検出部　CT－3（10）
6．発信装置付電力量計
7．パルス変換器　OCE形
8．印字用紙　感熱紙（幅 58mm×長さ 18m）10巻1組

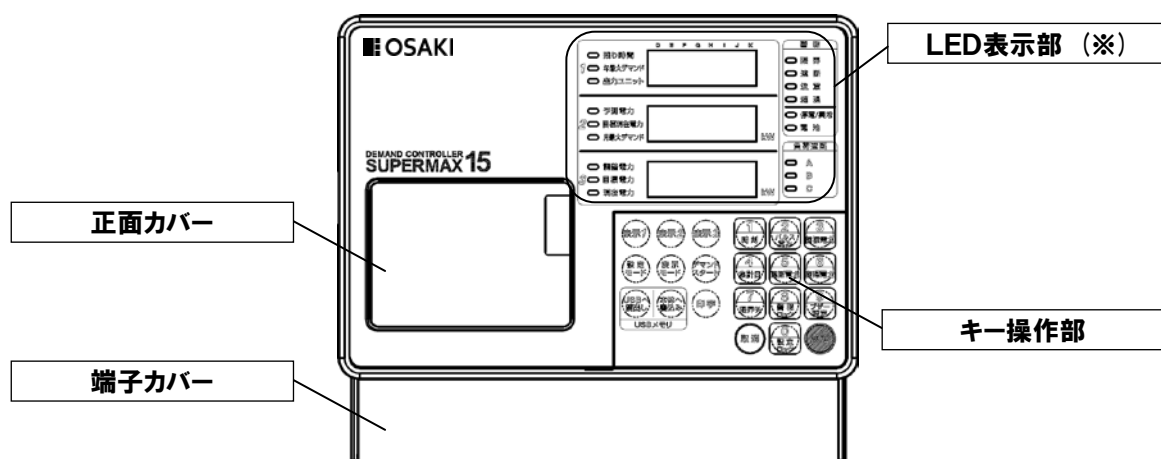
# システム構成例

システム図中、「本体(スーパーマックス15)、貫通CT形パルス検出部、(検出部接続用)専用ケーブル」の各部分が、本仕様書の適用範囲です。

# 接続例

- 付属のパルス検出部接続用専用ケーブル(10m)で長さが不足する場合は、最大長100mまで別売にて対応可能ですので、お問い合わせください。
- パルス検出部からの距離が100mを超えるときは、別途パルス検出器をご用意ください。これにより、最大300mまで対応可能となります。300mを超える場合は、さらにパルス変換器を別途ご用意ください。
- RS485端末器との接続は、FCPEVまたはCPEV−S φ0.9 1P をご使用ください。(最大で1.2kmまで)ノイズなどの影響の大きな環境では、CPEV−Sをお勧めします。
- 本製品は屋内仕様であり、入出力線が屋外にでる場合は、雷害対策を施してください。雷害対策については、次ページの「ご注意」をご参照ください。

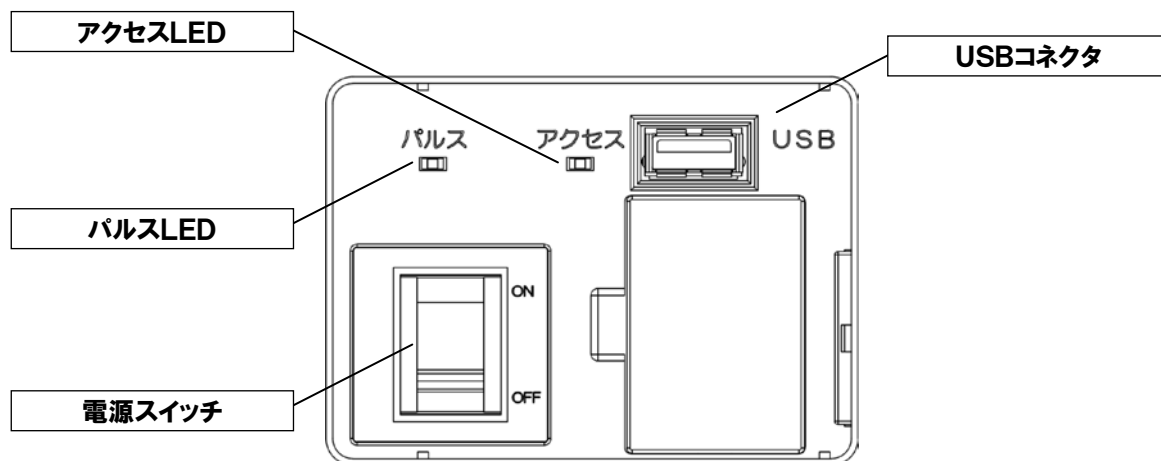
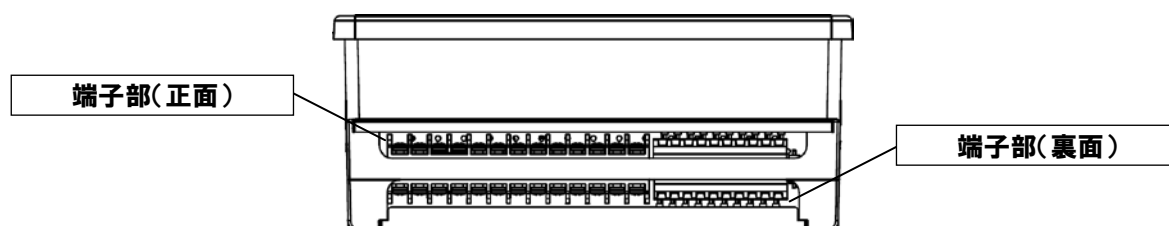
**ご注意**

1. 雷害対策
   パルス入力線を屋外に敷設する場合は、信号回路用アレスタをつけることをおすすめします。(下図参照)
   例:音羽電機工業株式会社製　信号回路用アレスタ　一般地区用　SG－GV12J、激雷地区用　SA－GZ12A、いずれも2線式、定格電圧DC12V
   ※パルス搬送線は、一端を接地してください。

2. 本体の誤動作、破壊防止対策
   負荷制御にあたっては、デマンドコントロール装置本体の誤動作、破壊を防止するため、補助リレー、電磁開閉器等をご使用のうえ、サージ吸収素子(R＋C)を接続してください。
   例:日通工エレクトロニクス株式会社製　CR2B104C121 (125V定格)、CR2E104C121 (250V定格)、岡谷電機産業株式会社製　S－1201 (150V定格)、XE－1201 (250V定格)

# 各部の名称

## 本体表面（全体図）

※ LED表示部では、本体の各モード（通常モード、表示モード、設定モード）に応じた各種情報の表示を行います。

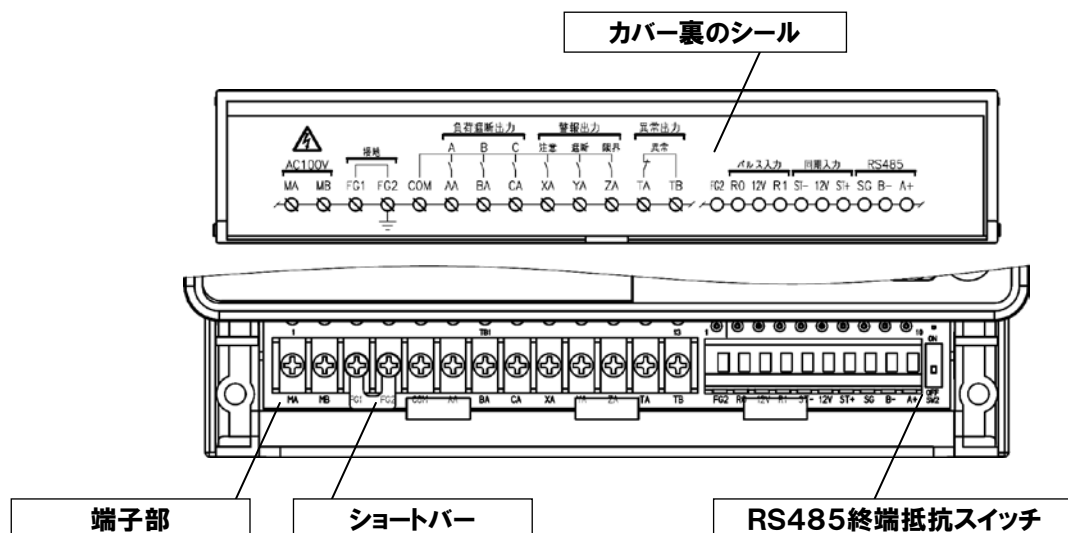
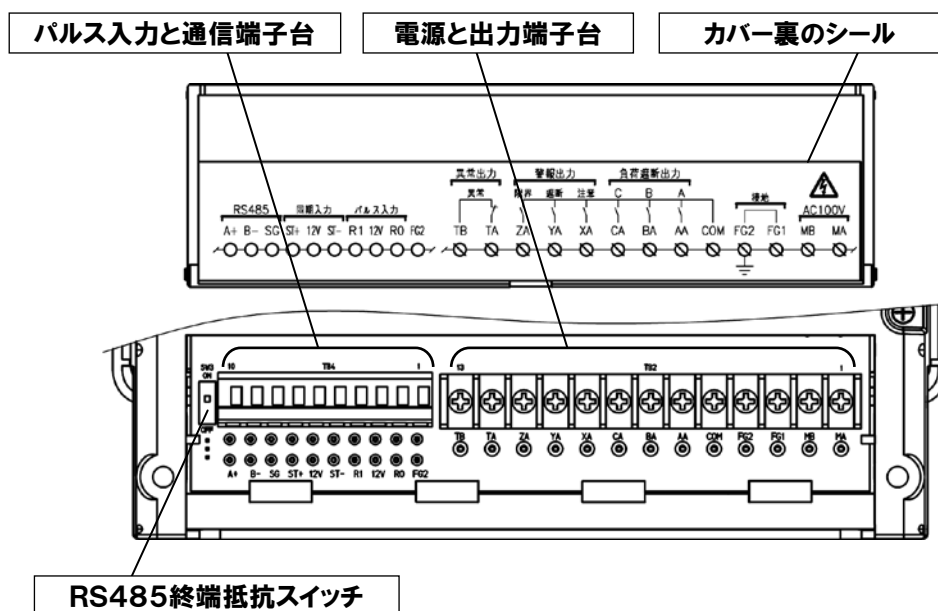
## 正面カバー内

本体の正面カバー内に、下図の操作部があります。

## 本体底面

## 本体端子部（正面）

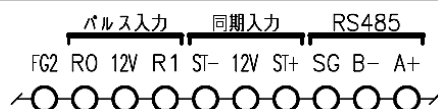
## 本体端子部（裏面）

## パルス入力と通信端子台

パルス入力　同期入力　RS485

FG2 RO 12V R1 ST− 12V ST+ SG B− A+

・付属の貫通CT形パルス検出部との接続は、かならず付属の専用ケーブルを使用してください。

・本装置と、付属のパルス検出部以外のパルス検出器（または計量器）を接続する場合の距離（入力線の長さ）は、最大300mとしてください。また、入力線は、1．25mm$^2$の2心シールド線（CVV－S相当品）を使用してください。

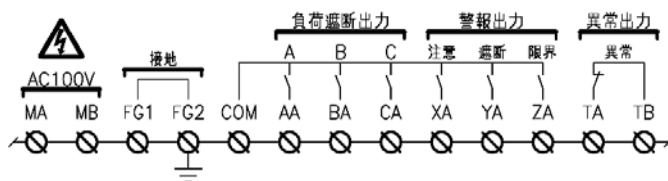
---

**ご注意**

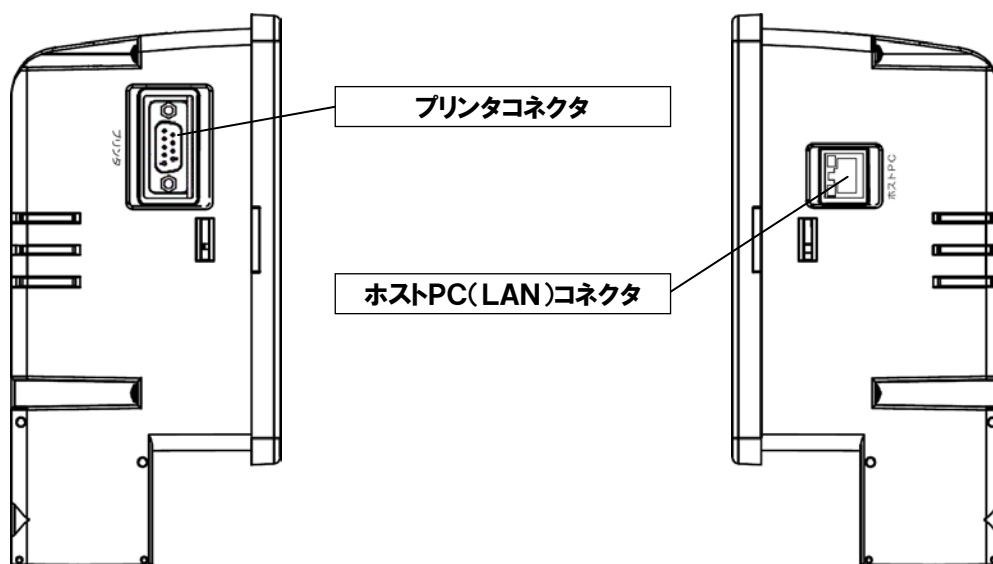
雷害対策

入力線と出力線の接続は、本体および関連機器を屋内で使用することを前提にしています。入力線と出力線が屋外を経由する場合は、雷サージなどの影響を回避するためのサージ吸収素子（アレスタなど）を取り付けてください。(8 ページ参照)

---

## 電源と出力端子台

・ノイズが少なく、電圧変動がAC100V±10％で、停電の少ない電源から接続します。
・接地線（600V ビニル絶縁電線(IV) 2mm² 相当）を本体の「FG1」端子に接続してください。
・必ず専用にD種接地を行ってください。
・埋込取付でご使用の場合、ショートバーは正面の端子部から裏面の端子部に取付け直してください。

## プリンタコネクタとホストＰＣコネクタ（ＬＡＮ）

プリンタコネクタは、本体の左側面にあります（下図左）。また、ホストPC（LAN）コネクタは、本体の右側面にあります（下図右）。いずれにもカバーが取り付けられていますので、外してからご使用ください。カバーは紛失しないように保管ください。

# 仕　様

## 一般仕様

| 項　　　目 | 仕　　　様 |
|---|---|
| 名　　　称 | デマンドコントロール装置　スーパーマックス15 |
| 形　　　名 | RSM-19 |
| 停電補償 | リチウム電池　累計1年(データ保持、時計歩進を補償) |
| 時計精度 | 電源周波数同期時:電源周波数精度による<br>クォーツ同期時:月差±60 秒以内 |
| 使用環境 | -10～50℃、90%RH 以下(非結露時) |
| 雰囲気 | 腐食性ガスのない場所、一般工業計器並 |
| 取付方法 | 壁掛け型、埋込み型兼用 |
| 接　　　地 | D種接地 |
| 外形寸法 | 本体: 200(W)×172(H)×84(D) mm<br>パルス検出部: 33(W)×77(H)×22(D) mm (突起部含まず) |
| 質　　　量 | 本体: 約 1 kg　パルス検出部: 約 50g |
| 電源・消費電力 | AC100V±10%　50/60Hz　20 VA 以下 |

## デマンド入力部（本体入力）

| 項　　　目 | 仕　　　様 |
|---|---|
| パルス検出部(※) | 1点　貫通CT形<br>専用接続ケーブル: 3芯シールド線 $0.5mm^2$ 相当品<br>長さ 10m(付属品)、最大 100m(別売)<br>対応パルス: 50,000pulse/kWh、パルス幅 10msec 以上、<br>パルス周期 20 msec 以上、DC 8mA 以上 40mA 以下 |
| 電力量パルス(※) | 1点　無電圧a接点　またはオープンコレクタ　DC35V 以下<br>対応パルス: 50,000pulse/kWh、パルス幅 10msec 以上、<br>パルス周期 20 msec 以上 |
| 外部同期 | 1点　無電圧a接点　またはオープンコレクタ　DC35V 以下<br>対応パルス: パルス幅 60msec 以上 |

※ 付属パルス検出部、電力量パルスは、いずれか一方を選択し使用

## 出力部

| 項　　　目 | 仕　　　様 |
|---|---|
| デマンド警報 | 3 回路(注意、遮断、限界)<br>無電圧a接点　AC220V　0.5A または DC30V　0.5A (抵抗負荷) |
| 負荷遮断 | 3 回路(A、B、C)<br>無電圧a接点　AC220V　0.5A または DC30V　0.5A (抵抗負荷) |
| 装置異常 | 1回路(通電中正常時OFF、通電中異常発生または停電時にON)<br>無電圧b接点　AC220V　0.5A または DC30V　0.5A (抵抗負荷) |
| ブザー | 1点(キー受付時、警報時、装置異常時に鳴動)<br>ブザーは入／切の設定が可能 |

## 通信部

| 項　目 | | 仕　　様 |
|---|---|---|
| LAN<br>(ホストPC) | 通信速度 | 10/100Mbps（10BASE/100BASE-TX） |
| | 通信ケーブル | モジュラコネクタ 8P8C(RJ45)<br>カテゴリー5 ストレートケーブル 最大 100m |
| RS-232C<br>(外部プリンタ) | 通信速度 | 9600 bps |
| | データ形式 | スタートビット 1、データ 8bit、ストップビット1、偶数パリティ |
| | 通信ケーブル | D-sub 9P(メス)～D-sub 9P(メス)<br>ストレートケーブル 0.5m |
| RS-485<br>(入出力ユニット) | 通信速度 | 9600 bps |
| | データ形式 | スタートビット 1、データ 8bit、ストップビット1、パリティなし |
| | 通信ケーブル | FCPEV または CPEV-S φ0.9 1P 最大 1.2km 端子台接続 |
| USB<br>(USB メモリ) | 通信速度 | ホスト機能 USB1.1（12Mbps） |

## キー入力部

| 項　目 | 仕　　様 |
|---|---|
| 表示1キー | 通常モード時に、表示1の表示項目選択 |
| 表示2キー | 通常モード時に、表示2の表示項目選択 |
| 表示3キー | 通常モード時に、表示3の表示項目選択 |
| 設定モードキー | 通常モード時に、設定モードへの移行 |
| 表示モードキー | 通常モード時に、表示モードへの移行 |
| デマンドスタートキー | 通常モード時に、デマンドスタート |
| 印字キー | 外部プリンタの集計印字／設定印字／履歴印字の操作へ移行 |
| 決定キー | 表示／設定内容の決定 |
| 取消キー | 表示／設定内容の取消、ブザー／印字停止、通常モードへの移行 |
| 1(時刻)キー | 表示／設定内容の選択や設定データ入力<br>(カッコ内は通常モード時に、ダイレクト設定操作へ移行) |
| 2(パルス重み)キー | |
| 3(目標電力)キー | |
| 4(集計日)キー | |
| 5(遮断電力)キー | |
| 6(復帰電力)キー | |
| 7(限界%)キー | |
| 8(警報ロック)キー | |
| 9(ブザー設定)キー | |
| 0(設定ロック)キー | |
| USB へ読み出しキー | 本体から USB メモリへの計測／設定データ読み出し |
| 本体へ書込みキー | USB メモリから本体への設定データ書き込み |

## デマンド処理

| 項　　　　目 | 仕　　様 |
|---|---|
| デマンド時限 | 30 分固定 |
| 時限方式 | 時刻同期方式、または外部同期方式を選択 |
| 時計同期方式 | 電源周波数同期方式、またはクォーツ同期方式を選択 |
| 制御サイクル | 30 秒 |
| 遮断方式 | 優先方式、またはサイクリック方式を選択 |
| 遮断順位 | 任意に設定 |
| 警報 | 超過警報、注意警報、遮断警報、限界警報 |
| 時間指定 | サンプリング時間、警報ロック時間、最小負荷遮断時間、複数負荷遮断時間、時間帯管理 |

## データ保存（本体メモリ）

| 項　　　　目 | 仕　　様 |
|---|---|
| 受電データ | 受電日報(当月＋12 カ月)、受電月報(当月＋36 カ月)、受電年報(当年＋2 年)<br>デマンドグラフ(現時限＋前時限)<br>月最大デマンドグラフ(当月＋12 カ月)<br>短時間電力(現時限＋前時限＋当月最大時限＋12 カ月最大時限)<br>5 分デマンドトレンド(当日＋前日、当月最大日＋12 カ月最大日) |
| フィーダデータ | 日報(当月＋前月)、月報(当月＋前月) |
| 履歴データ | デマンド警報履歴(最新 1000 点)、負荷制御履歴(最新 1000 点)、<br>負荷制御実績(当月＋12 カ月)、停復電履歴(最新 50 点)、<br>目標電力切替履歴(最新 10 点)、<br>デマンドスタート履歴(最新 10 点)、<br>外部同期による時計変更履歴(最新 10 点) |
| 設定データ | 基本設定1、基本設定2、制御定数設定、時間帯設定、<br>年夜間率設定、スケジュール制御設定、ユニット設定、LAN設定、<br>印字設定、環境設定 |

## ＵＳＢメモリファイル

| 項　　　　目 | 仕　　様 |
|---|---|
| 計測データ | 受電日報、受電月報、受電年報、フィーダ日報、フィーダ月報 |
| メンテナンス | 装置情報、停復電履歴、負荷制御履歴、負荷制御実績、デマンド警報履歴、基本設定1履歴、基本設定2履歴、制御定数設定履歴、時間帯設定履歴、年夜間率設定履歴、スケジュール制御設定履歴、ユニット設定履歴、LAN設定履歴、印字設定履歴、環境設定履歴、時計設定履歴、目標電力切替履歴 |
| 設定データ | 基本設定1、基本設定2、制御定数設定、時間帯設定、年夜間率設定、スケジュール制御設定、ユニット設定、LAN設定、印字設定、環境設定 |

## 操　作

| 項　　　　　目 | | 仕　　　様 |
|---|---|---|
| システム操作 | 初期化 | 設定／計測データを初期化 |
| | デマンドスタート | 設定パラメータを更新し、デマンドゼロスタート |
| | 負荷制御操作（※） | 手動で本体の負荷遮断出力（A～C）、および出力ユニットの拡張負荷遮断出力（D～K）を操作（自動、遮断、復帰） |
| | 警報操作（※） | 手動で本体の警報出力（注意、遮断、限界）を操作（自動、発生、解除） |
| ＵＳＢ操　作 | 読み出し | 本体からUSBメモリへ、計測データ／メンテナンス／設定データを読み出し |
| | 書き込み | USBメモリから本体へ、設定データを書き込み |
| 保　守操　作 | 設定ロック／解除 | パスワードにより、本体での設定操作をロック／解除（ロック機能は本体操作時のみ有効） |
| | 設定ロック強制解除 | パスワードによる本体での設定操作ロックを、強制的に解除（強制解除は本体操作時のみ有効） |

※ 設定モードにおいて、設定コードで操作します。

## 表示部

| 項　　　　　目 | 仕　　　様 | |
|---|---|---|
| 数字表示１ | 赤色4桁表示 | 通常モード、表示モード、設定モードにおいて、該当するデータの表示 |
| 数字表示２ | 赤色4桁表示 | |
| 数字表示３ | 赤色4桁表示 | |
| ＬＥＤランプ | 赤色 20 個<br>数字表示　1～3項目、超過警報、注意警報、遮断警報、限界警報、停電／異常、電池異常、負荷遮断状態　A～C<br>正面カバー内：パルス（入力）、アクセス（USBメモリ） | |

警報表示の内容

| 項　　　　　目 | 仕　　　様 |
|---|---|
| 警報ＬＥＤ | 超過／注意／遮断／限界の警報発生時に点灯 |
| 停電／異常ＬＥＤ | 停電時時限、および外部同期未到達／外部プリンタ／RS-485 通信／CPU 間通信／RTC／FRAM の各異常発生時に点滅装置異常時に点灯 |
| 電池ＬＥＤ | 電池電圧低下時に点灯 |
| 負荷遮断ＬＥＤ | 負荷遮断時に点灯、本体負荷遮断状態（A～C） |

通常モード時の表示内容（各モードから取消キー操作で通常モードに戻る）

| 項　　　　　目 | 仕　　　様 |
|---|---|
| 数字表示１ | 残り時間、年最大デマンド、 出力ユニットの負荷遮断状態（D～K） |
| 数字表示２ | 予測電力、目標現在電力、月最大デマンド |
| 数字表示３ | 調整電力、目標電力、現在電力 |

表示モード時の表示内容（表示モードキー操作で表示モードに入る）

| 項　　　　　目 | 仕　　　　　様 |
| --- | --- |
| 現　在　時　刻 | 年、月、日、時、分、秒 |
| 停　復　電　履　歴 | 停電／復電時刻　最新 50 点 |
| 電　源　周　波　数 | 周波数（Hz）、電源同期／クォーツ同期 |
| ソフトウェアバージョン | メイン CPU、サブ CPU Ver. |
| 短　時　間　電　力 | 受電点の 30 秒毎の短時間電力 |
| フィーダ情報 | 最大 16 点（RS485 入力端末器 2 台使用時）のデマンド現在値 |
| LAN IP アドレス | LAN 通信使用時の IP アドレス設定値 |
| エ　ラ　ー　情　報 | CPU 間通信異常、RTC 異常、FRAM 異常、電池異常、外部同期未到達異常、RS485 通信異常、外部プリンタ異常 |
| LED 表示チェック | 数字表示や LED ランプを全点滅 |

設定モード時の表示内容（設定モードキーまたはダイレクトキーの操作により設定モードに入る）

| 項　　　　　目 | 仕　　　　　様 |
| --- | --- |
| 時　計　設　定 | 現在時刻を 年／月／日、時／分／秒 で設定 |
| 基　本　設　定　1 | パルス重み、目標電力、目標電力管理方式、目標電力乗率、月最大デマンド、集計日 |
| 基　本　設　定　2 | 時限方式、サンプリング時間、時計同期方式、負荷率算定時間帯、非稼働日、祝日 |
| 制御定数設定 | 警報ロック時間、複数負荷遮断時間、初期電力、限界％、遮断電力、復帰電力、遮断方式、遮断負荷量、最小負荷遮断時間、遮断方法、遮断順位、遮断負荷名称（※）、拡張負荷遮断出力（出力ユニット） |
| 時　間　帯　設　定 | 時間帯管理、時間帯別目標電力（※）、時間帯パターン、曜日別祝日パターン（※）、特定日パターン（※） |
| 年夜間率設定 | 年夜間率管理、時間帯、固定時間帯 |
| スケジュール制御設定 | スケジュール制御、スケジュールパターン（※）、稼働時間帯、デューティ制御（※）、曜日別祝日パターン（祝日）（※） |
| ユ　ニ　ッ　ト　設　定 | ユニット登録設定（※）、ポイント設定（※） |
| L　A　N　設　定 | LAN 接続、IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイ |
| 印　字　設　定 | プリンタ印字指定、時刻修正時印字、日替わり印字、デマンド印字時間帯、負荷制御印字時間帯、受電年報印字、年デマンドグラフ印字、年デマンド度数表印字、受電月報印字、月デマンドグラフ印字、月デマンド度数表印字、デマンド月推移印字、受電日報印字、日デマンドグラフ印字、フィーダ月報印字、フィーダ日報印字 |
| 環　境　設　定 | 時限終了時処理、小数点表示切替、警報ブザー、デマンドファジィ予測演算、年最大デマンド表示データ選択、RS-485 通信待ち時間 |

※ 本体のみでは設定できません。本体に接続したパソコンからWebブラウザを用い設定します。

## 自動印字

| 項　　　　　目 | 仕　　　　　様 |
| --- | --- |
| 同期関係印字 | 時刻設定、日替わり、停電時間、デマンドスタート |
| デマンド関係印字 | デマンド、負荷制御、負荷制御実績、限界警報 |
| 集　計　印　字 | 受電日報、受電月報、受電年報、フィーダ日報、フィーダ月報 |

## 任意印字

| 項　　　　　目 | 仕　　　　　様 |
|---|---|
| 設定任意印字（設定モード） | 基本設定1印字、基本設定2印字、制御定数設定印字、年夜間率設定印字、時間帯設定印字、スケジュール制御設定印字、ユニット設定印字、LAN設定印字、環境設定印字、印字設定印字 |
| 集計データ任意印字（設定モード） | 分析データ任意印字、受電日報任意印字、受電月報任意印字、受電年報任意印字、フィーダ日報任意印字、フィーダ月報任意印字、夜間率年報任意印字 |
| 履歴印字（設定モード） | 目標電力切替履歴印字、停復電履歴印字 |
| 状態印字（通常モード） | 表示データ任意印字、負荷制御状態任意印字 |

## Ｗｅｂブラウザ表示

| 項　　　　　目 | 仕　　　　　様 |
|---|---|
| デマンド予測グラフ | 現時限デマンドグラフ、前時限デマンドグラフ、月最大デマンドグラフ |
| デマンドグラフ | 5分デマンドトレンドグラフ、日デマンドグラフ、月デマンドグラフ、年デマンドグラフ |
| 時間帯別集計データ | 月時間帯別集計、年時間帯別集計 |
| 受電点 | 受電日報、受電月報、受電年報、受電月推移 |
| フィーダ | フィーダ日報、フィーダ月報、フィーダモニタ |
| 履歴 | デマンド警報履歴、負荷制御履歴、負荷制御実績、停復電履歴、目標電力切替履歴、デマンドスタート履歴、外部同期による時計変更履歴 |
| システム情報 | 本体およびインターフェイスの情報 |
| エラー情報 | 本体およびインターフェイスのエラー情報 |
| システム操作 | 負荷制御操作、警報操作、計測データダウンロード、デマンドスタート操作 |
| 設定 | 時計設定、基本設定1、基本設定2、制御定数設定、時間帯設定、年夜間率設定、スケジュール制御設定、ユニット設定、LAN設定、印字設定、環境設定、ユーザ名・パスワード設定 |

# 機　能

### デマンド監視制御機能

1）電力の使用状況を常時監視し、現在の電力使用状況から時限毎のデマンドを予測し、管理目標電力に対して超過が予想されるときに警報を発するとともに、負荷制御の必要が生じたときには、あらかじめ設定された制御方式に従って自動的に負荷の遮断／復帰を行います。
負荷制御として、本体 3 回路および関連機器である出力ユニットを使用することで 8 回路の拡張ができます。

2）時間帯別にデマンド管理が 6 時間帯、10 パターン、年間カレンダー対応まで行えます。

| 記号 | P | OP | N | MN | L | LLD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 時間帯 | ピーク | 昼間 | 夜間 | 深夜 | 軽負荷 | 最低負荷 |

### スケジュール制御機能

4時間帯、5パターン、週間カレンダー対応の負荷制御および負荷をデューティ制御させることができます。

### Webブラウザ機能

ネットワーク機能に対応し、LAN（イーサネット）経由でパソコンのWebブラウザ（Internet Explorer® 8以上）で計測データ／履歴の表示や設定、および計測データダウンロードなどが可能です。

### USB機能

正面カバー内のUSBコネクタに市販のUSBメモリを差込み、計測データ、設定データ、およびメンテナンス情報のUSBメモリへの読出しと、USBメモリから本体への設定データ書込みが行えます。

### 印字機能

関連機器である外部プリンタを本体に接続することで、時限終了時デマンド／電力日報／月報／年報等の電力管理に必要な計測データと設定データの印字ができます。

### フィーダ管理

関連機器である入力ユニットを使用することにより、パルス入力（最大16点）の計測や、表示および日報／月報の印字ができます。

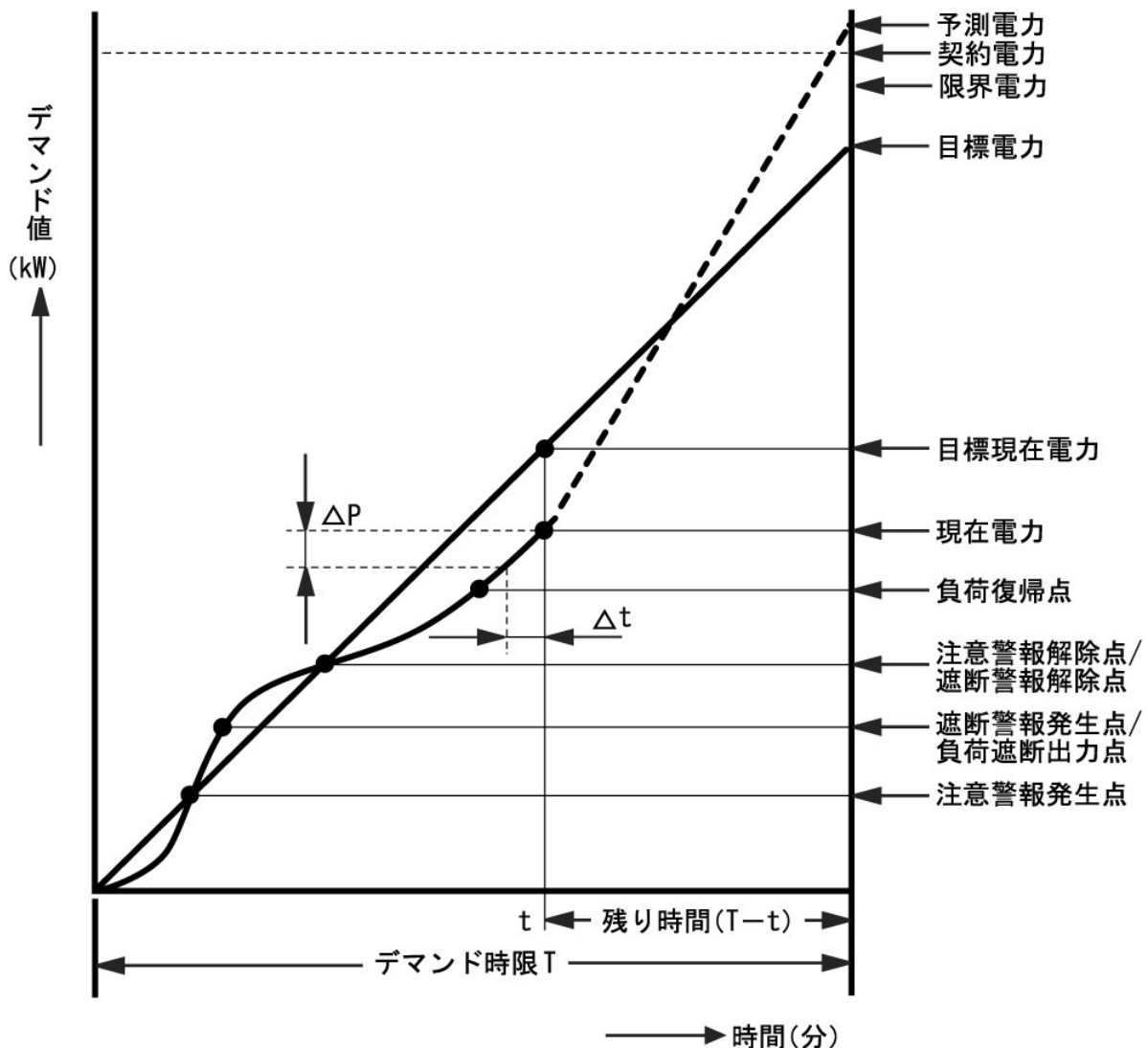
## 本装置の基本動作と演算処理について

### 基本動作概要

① デマンド時限の開始から現在電力（使用電力の積算値）と目標現在電力（理想使用電力の積算値）を比較し、現在電力　≧　目標現在電力の場合には、注意警報を発します。

② デマンド時限終了時の予測電力を算出し、予測電力を目標電力に一致させるために、残り時間（T－t）の調整すべき平均電力を調整電力として表示します。

③ 調整電力が超過の場合は、あらかじめ設定した制御方式にしたがって負荷の遮断警報を発し、負荷を遮断します。

④ 調整電力が余裕になると、あらかじめ設定した制御方式にしたがって負荷を復帰させます。

## 演　算

ここでは、目標電力、目標現在電力、現在電力、予測電力、調整電力、残り時間の求め方について説明します。

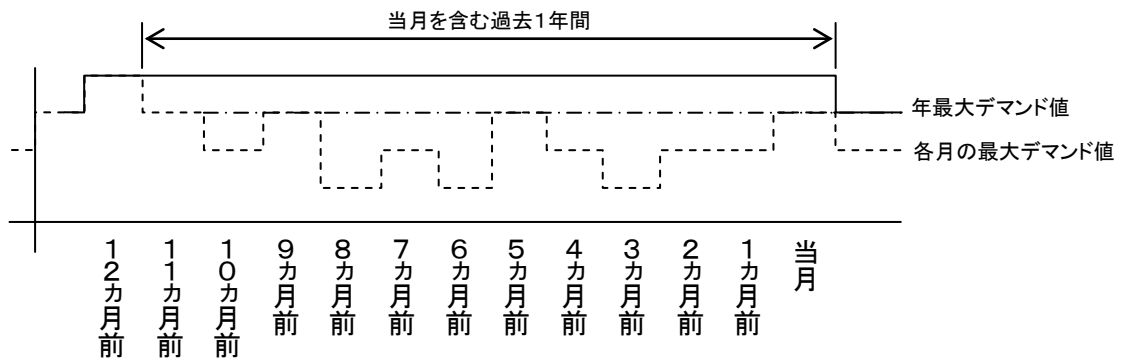
なお、本製品とパソコンの Web ブラウザの表示は、通信処理のタイムラグがあるため同期しておりませんので、ご注意ください。

◇目標電力

・管理目標値として設定させた電力値を表示します。

・目標電力固定形の場合　…　あらかじめ、設定された目標電力がそのまま目標電力となります。

・目標電力変動形の場合　…　現在の月と過去11カ月間の最大デマンド値のうち、最も大きな値（kW）に目標電力乗率（%）で設定した値が、翌月の目標電力となります。

ただし、本装置を導入して１年に満たない場合は、現在の月までに発生した最大デマンド値と、「月最大デマンドの設定」で設定した最大デマンド値を過去11カ月分のデータとして使用します。

◇目標現在電力（5秒ごとに更新）

目標電力を最終値として、時限内経過時間に比例して増加します。

$$目標現在電力 = \frac{目標電力 - 初期電力}{デマンド時限（秒）} \times 経過時間（秒） + 初期電力$$

◇現在電力（1秒ごとに更新）

デマンド時限開始時から現在までのデマンド値です。

$$現在電力 = パルス重み \times パルス積算値 \times \frac{60（分）}{デマンド時限\ 30（分）}$$

$$パルス重み = \frac{合成変成比（CT 比 \times VT 比）}{パルス定数}$$

◇予測電力（30秒ごとに更新）

デマンド時限の開始から現在までの電力使用状況により予測する、デマンド時限の終了時に到達する電力値です。

$$予測電力＝現在電力＋\frac{過去⊿t分間の電力変化量}{サンプリング時間⊿t（分）}×残り時間（分）$$

・サンプリング時間（⊿t）：デマンド時限を前、中、後期に3等分し、各々について予め任意の値（1～5分）に設定します。（30秒毎にこの時間幅でパルス積算値をサンプリング）

・電源を「ON」にしたときは、未経過のサンプリング時間の電力量は0とみなします。

・デマンド時限を開始（更新）した当初は、サンプリング時間の電力量は、前デマンド時限におよぶサンプリング時間の電力量となります。

◇調整電力（30秒ごとに更新）

予測電力を時限終了時に目標電力に一致させるために必要な電力値を30秒毎に表します。

$$調整電力＝\frac{予測電力－目標電力}{残り時間（分）}×デマンド時限（分）$$

調整電力＜0　の場合　　余裕　→　制御しなくてもよい（稼動復帰可能な）負荷容量

調整電力≧0　の場合　　超過　→　制御（遮断）が必要な負荷容量

◇短時間電力（30秒ごとに更新）

30秒毎の電力量を1時間換算した電力値です。

$$短時間電力＝\frac{30秒間の電力変化量}{30（秒）}×3600（秒）$$

◇残り時間（1 秒ごとに更新）

現在からデマンド時限終了までの時間を 1 秒毎に表します。

残り時間＝デマンド時限－経過時間（T−t）

◇警報表示

・超過（超過警報表示）　…　超過警報発生時に点灯します。

・注意（注意警報表示）　…　注意警報発生時に点灯します。

・遮断（遮断警報表示）　…　遮断警報発生時に点灯します。

・限界（限界警報表示）　…　限界警報発生時に点灯します。

◇停電（装置停電）／異常表示

・復電後、そのデマンド時限終了時まで点滅します。

・外部同期未到達／外部プリンタ／RS485通信／サブ CPU 通信／RTC／FRAMの各異常発生時に点滅します。

・外部同期信号が未到達の時に点滅します。

・装置に異常があった時に点灯します。

◇電池異常表示　…　リチウム電池の消耗、または異常があった場合に点灯します。

## 警報と負荷制御

◇超過警報（30秒ごとに演算・表示）

| | 条 件 | 処 理 |
|---|---|---|
| | | 超過警報表示LED |
| 発生 | 予測電力≧目標電力 | 点灯 |
| 解除 | 予測電力＜目標電力 | 消灯 |

※ 超過警報は、「警報ロック時間」の間も表示されます。

◇注意警報（30秒ごとに演算・表示）

| | 条 件 | 処 理 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 注意警報<br>表示LED | 注意警報<br>外部出力 | ブザー |
| 発生 | 現在電力≧目標現在電力 | 点灯 | ON | 5秒間鳴動 ※ |
| 解除 | 現在電力＜目標現在電力 | 消灯 | OFF | 止 |

※ 取消キーにてブザーは止められます。また、警報ブザー「切」設定では出力されません。

◇遮断警報（30秒ごとに演算・表示）

| | 条 件 | 処 理 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 遮断警報<br>表示LED | 遮断警報<br>外部出力 | ブザー | 遮断出力 |
| 発生 | 現在電力≧目標現在電力<br>かつ<br>調整電力（超過）≧遮断電力 | 点灯 | ON | 10秒間<br>鳴動 ※ | 出力<br>（＋1 回路） |
| 解除 | 上記以外の時<br>（発生条件がなくなった時） | 消灯 | OFF | 止 | （不変） |
| | 現在電力＜目標現在電力<br>かつ<br>調整電力（余裕）≧復帰電力 | 消灯 | OFF | 止 | 解除<br>（－1 回路） |

※ 取消キーにてブザーは止められます。また、警報ブザー「切」設定では出力されません。

◇限界警報（5秒ごとに演算・表示）

| | 条 件 | 処 理 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 限界警報<br>表示LED | 限界警報<br>外部出力 | ブザー |
| 発生 | 現在電力≧限界電力 | 点灯 | ON | 10 秒間鳴動<br>※ |
| 解除 | 時限終了時 | 消灯 | OFF | 止 |

※ 取消キーにてブザーは止められます。また、警報ブザー「切」設定では出力されません。

※ 限界警報は、「警報ロック時間」の間も表示されます。

## 接点出力動作

### 警報出力（負荷遮断出力との選択）

1）注意警報出力
- 注意警報発生時に外部出力がONになり、警報ブザーが5秒間鳴動します。
- 注意警報が解除されたときに、外部出力はOFFとなります。
- 警報ロック時間は外部出力および警報ブザーは出力されません。
- 警報ブザー「切」または「入（限界警報のみ）」の設定時は、警報ブザーは鳴動しません。

2）遮断警報出力
- 遮断警報発生時に外部出力がONになり、警報ブザーが10秒間鳴動します。
- 遮断警報が解除されたときに、外部出力はOFFとなります。
- 警報ロック時間は外部出力および警報ブザーは出力されません。
- 警報ブザー「切」または「入（限界警報のみ）」の設定時は、警報ブザーは出力されません。

3）限界警報出力
- 限界警報発生時に外部出力がONになり、警報ブザーが10秒間鳴動します。
- 限界警報が解除されたときに、外部出力はOFFとなり、警報ブザーは停止します。
- 限界警報は警報ロックできません。
- 警報ブザー「切」の設定時は、警報ブザーは出力されません。

4）停電警報／異常警報出力
- 停電中または装置異常が発生したときに、外部出力がONになります。

なお、注意／遮断／限界警報による警報ブザーの鳴動は、取消キーで停止できます。

### 負荷遮断出力（警報出力との選択）

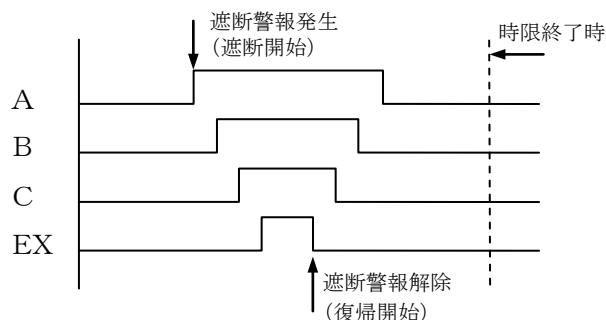
1） 遮断警報発生時には設定された遮断条件に従い、負荷遮断、復帰が行われます。（負荷の一つが遮断または復帰した後に、次の演算でさらに遮断警報発生または解除の条件をみたす場合には、次の負荷の遮断または復帰を行います。）

2） 負荷の遮断、復帰の方式には「優先方式」と「サイクリック方式」があり、指定されたいずれか一方または、混在させての指定が可能です。以下に、各方式について示します。

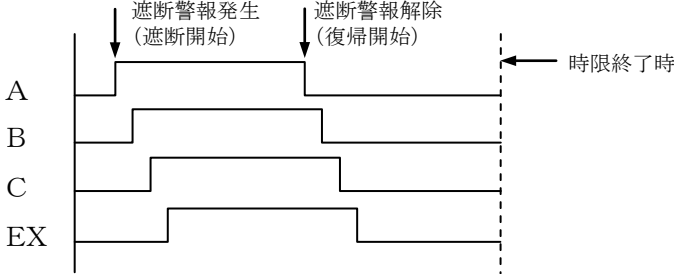
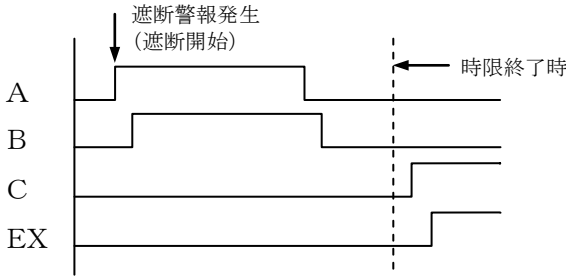
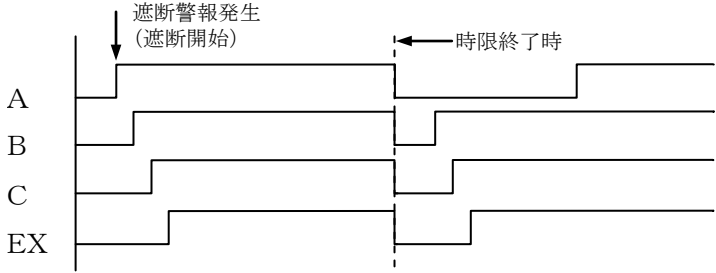
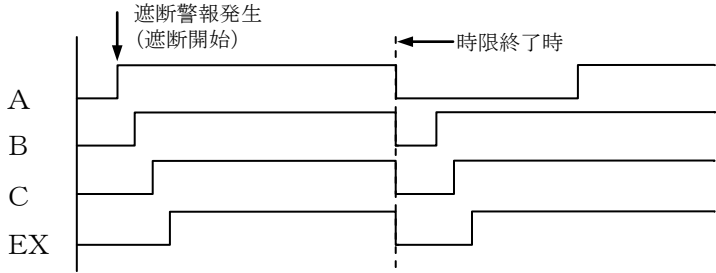
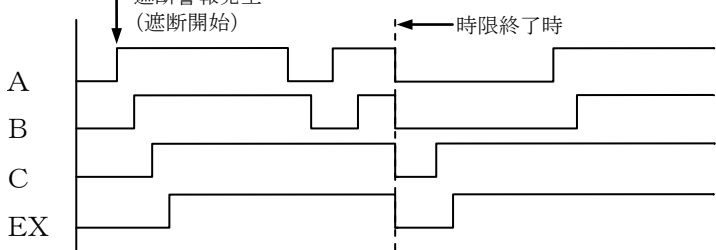
図中、負荷制御3回路を「A、B、C」と表記します。また拡張負荷遮断出力（出力ユニット）をご使用の場合は負荷制御を8回路（D～K）まで拡張できます。これを「EX」と表記します。

**優先方式**

遮断順序と逆の順序で復帰が行われる方式です。

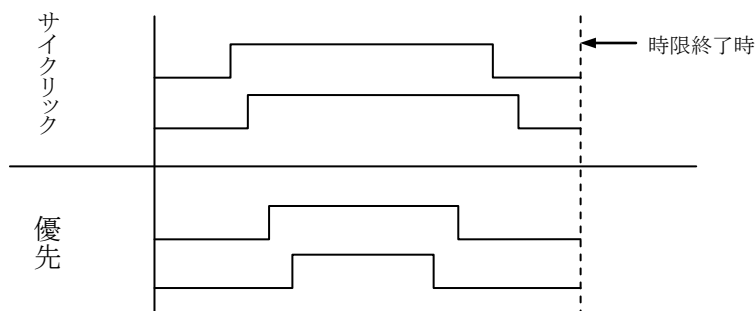
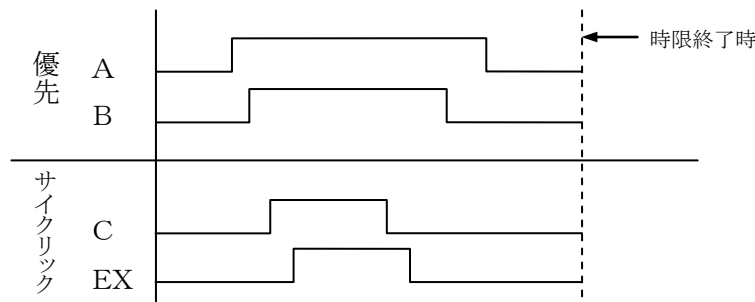
遮断順位がA＝1、B＝2、C＝3、EX＝nの場合、デマンド時限の最初の遮断は「A」から行われます。

優先方式では、「A」の負荷の遮断時間が一番長く、続いてB、C、EXの順となります。

**サイクリック方式**

各回路を順次制御する方式ですが、デマンド終了時に全回路が遮断中か否かにより、制御が異なります。以下に示します。

**サイクリック方式と優先順位方式が混在しているとき**

サイクリック方式と優先順位方式が混在しているときは、遮断／復帰方式は以下のようになります。

なお、出力ユニットによる負荷制御EX（D～K）において、サイクリック方式と優先順位方式の混在ができます。

・サイクリック方式→優先順位方式の場合

・優先順位方式→サイクリック方式の場合

3） 設定負荷数をすべて遮断した後も、遮断警報の発生条件が継続されているときは、警報ブザーの鳴動を行います。（遮断出力は保持します。）

4） 設定負荷数をすべて遮断した後に、遮断警報の発生条件がなくなったとき（ただし、遮断出力解除条件を満たさないとき）には警報ブザーの鳴動は行いません。（遮断出力は保持します。）

## デマンド時限終了時の動作

・デマンド時限終了時のデマンドデータは、新しいデマンド時限開始後、10 秒間保持します。
・デマンド時限終了時、遮断されていた負荷は、3 秒間隔で自動復帰します。
ただし、出力ユニットの場合、RS485通信タイミングにより動作が異なります。

# 停電・復電時の動作

◇停電時

本装置運転中に停電になった場合

・現在のデマンド計測は停止します。
・現在までのすべてのデータ保持、時計動作は、内蔵リチウム電池により補償されます。
・外部出力は、停電と異常出力以外すべて「OFF」になります。
・表示、演算動作は停止します。

◇復電時

電池消耗LEDが消灯の場合

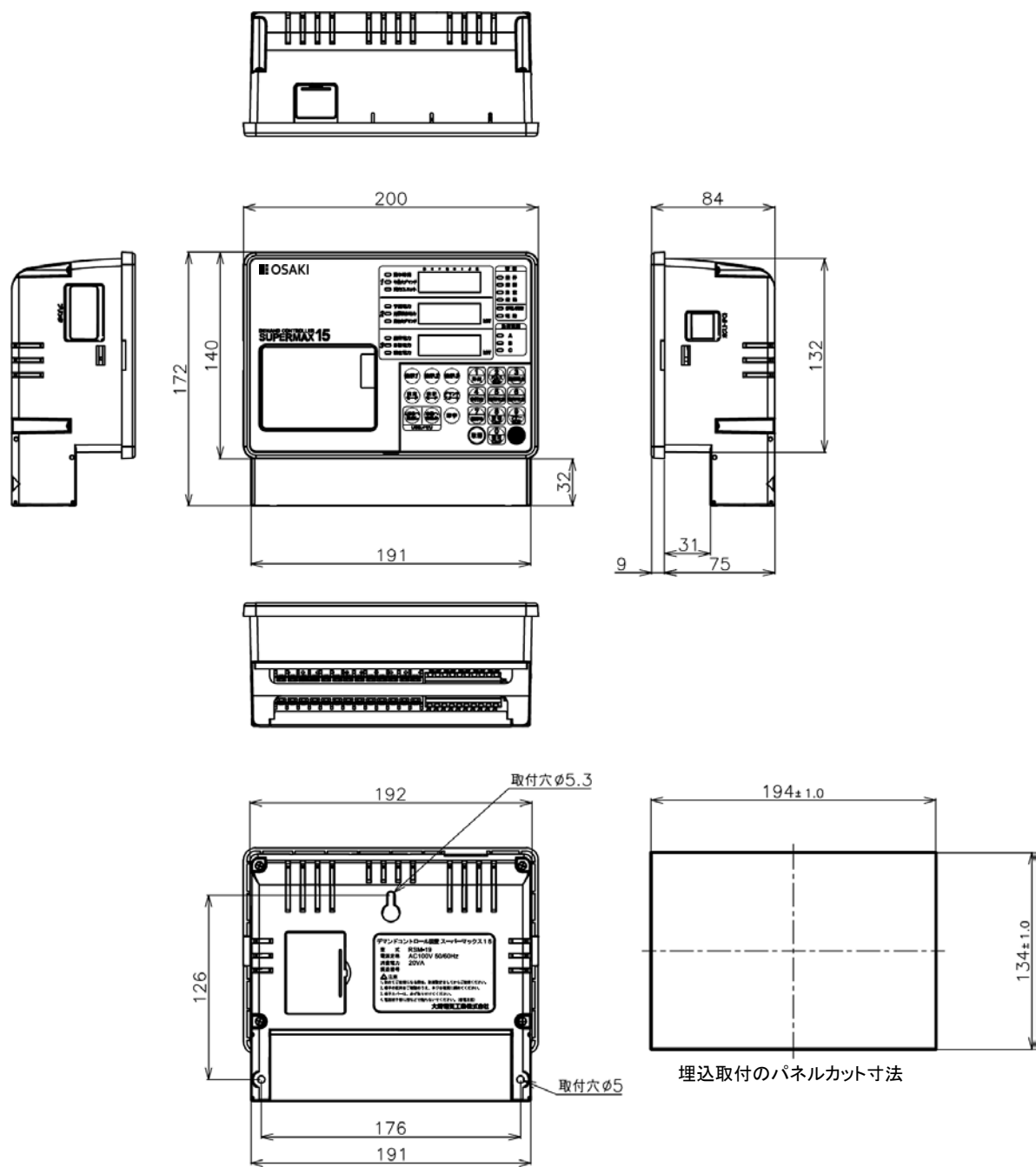
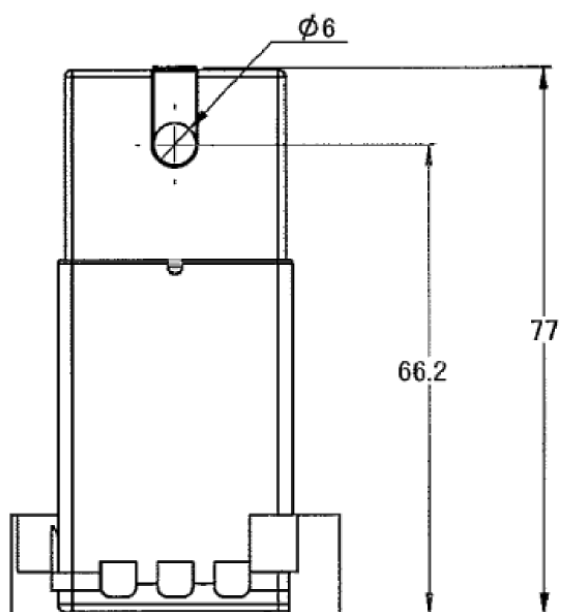
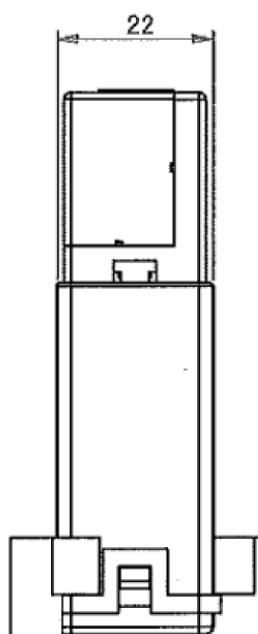
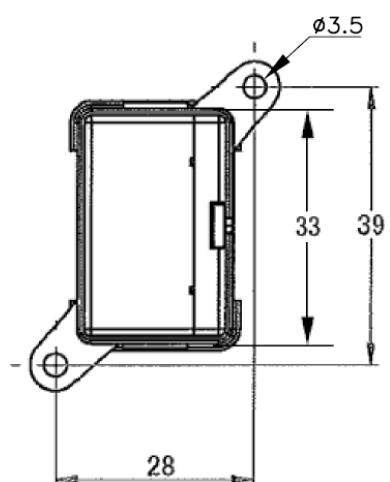
・時限内停電のときは、現在電力とデマンド時限は、停電前の状態から再開します。
・停電が集計日時におよぶときは、停電時のデマンドは時限終了とみなし、新たなデマンド処理と新たな集計日時の計測を開始します。
・負荷遮断中に停電したときは、停電前と同様に負荷遮断出力されます。
・負荷遮断中に次のデマンド時限をまたがった停電のときは、新しいデマンド時限となるため、負荷遮断出力はされません。

◇電池異常LEDが点灯の場合

・停電になる直前のデータは、すべて消えますので、新たに各項目の設定および、デマンドスタート操作を行ってください。

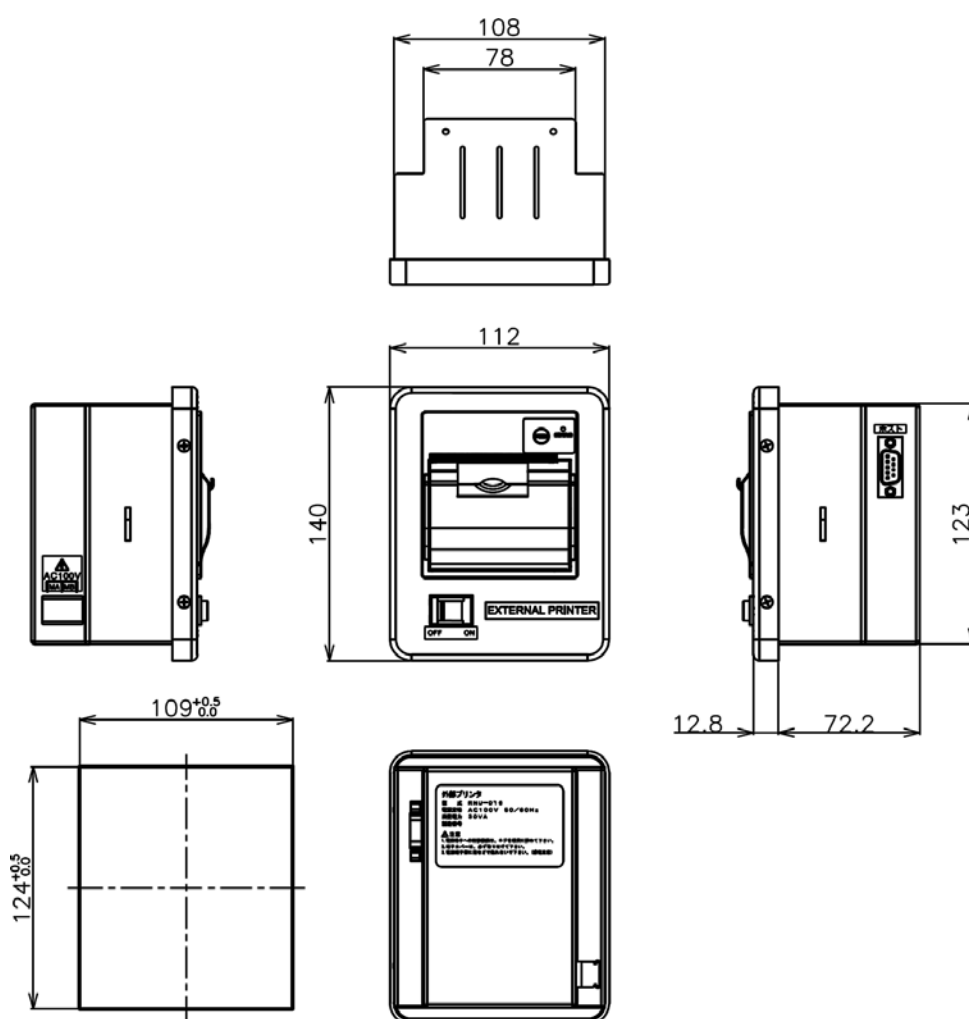
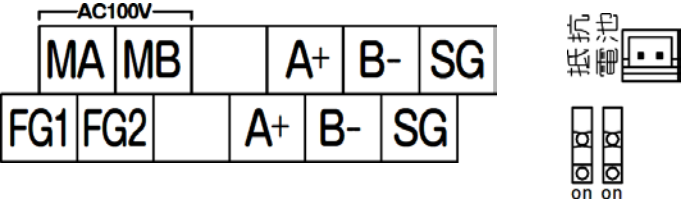
# 外形寸法図

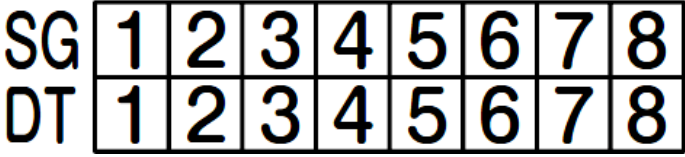
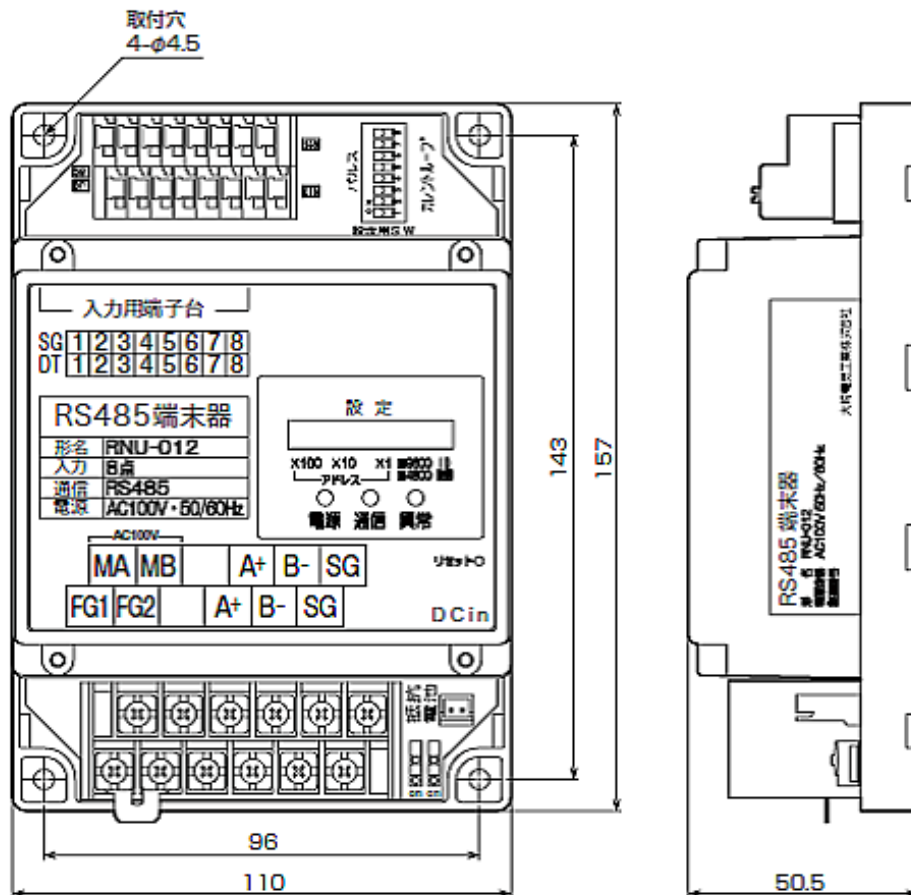
## 本体外形図

200
84
172
140
132
32
191
9
31
75
取付穴φ5.3
192
194±1.0
126
134±1.0
取付穴φ5
176
191
埋込取付のパネルカット寸法

## 貫通ＣＴ形パルス検出部

## 関連機器

本装置の関連機器（別売品）である外部プリンタ、RS485入力端末器、およびRS485出力端末器について、概要を以下に示します。

### 外部プリンタ　仕様・外形図

| 項　　　　　　目 | 仕　　　　様 |
|---|---|
| 形　　　　　　名 | RNU－016 |
| 印　字　方　式 | サーマルラインドット方式 |
| インターフェース | RS-232C　Dsub 9ピン　（スーパーマックス15との通信に使用）<br>付属ケーブル　0.5m　（ストレートタイプ） |
| 状態表示ＬＥＤ | 1個　緑色点灯：正常動作、赤色点滅：エラー発生 |
| 操　作　キ　ー | FEED（紙送り）キー |
| 使　用　環　境 | -10℃～50℃　85％RH　以下　（非結露時） |
| 取　付　方　法 | 壁掛け形、埋込み形兼用 |
| 外形寸法、質量 | 112（W）×140（H）×85（D）　mm　（突起部含まず）、約 1 kg |
| 電源・消費電力 | AC100V±10％　50/60Hz　30 VA 以下 |
| 印　字　用　紙 | 感熱ロール紙（3 巻付属）　紙幅 58mm、長さ 18m、外径 40mm |

埋込取付のパネルカット寸法

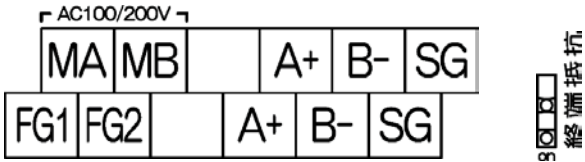
## ＲＳ４８５入力端末器　仕様・外形図

| 項　　　　　目 | 仕　　　　様 |
|---|---|
| 形　　　　　名 | RNU－012 |
| 入　力　点　数 | 8 点<br>パルス入力の場合 ： パルス幅…長パルス 1 秒以上、短パルス 30ms 以上、パルス周期…長パルス 2 秒以上、短パルス 60ms 以上<br>カレントループの場合 ： カレントループ通信 1200bps、接続距離 100m |
| インターフェース | RS485 通信 4800bps／9600bps（初期設定 9600bps）、<br>伝送距離 1.2km |
| 使　用　環　境 | -10℃～50℃ 85%RH 以下（非結露時） |
| 接　　　　　地 | D 種接地 |
| 取　付　方　法 | 壁取り付け |
| 外形寸法、質量 | 110(W)×157(H)×50.5(D) mm（突起部含まず）、約 0.5 kg |
| 電源・消費電力 | AC100V±10% 50／60 Hz 10VA 以下 |

電源端子台、通信端子台、終端抵抗スイッチ、電池スイッチ、電池コネクタ

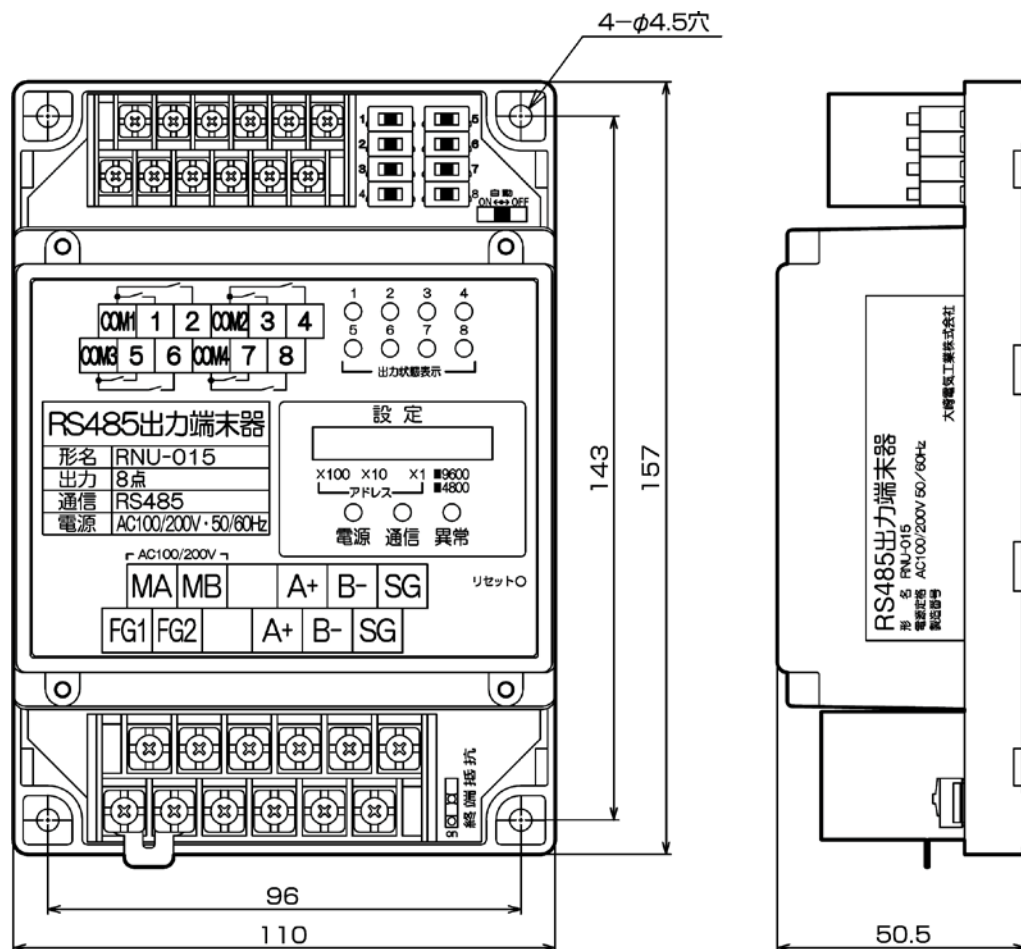
AC100V
MA MB A+ B- SG
FG1 FG2 A+ B- SG
抵抗 電池
on on

| 端　子　記　号 | 用　途 | 説　明 |
|---|---|---|
| Ｍ　Ａ　、　Ｍ　Ｂ | 電　源 | AC100V±10%　50／60 Hz　10VA 以下 |
| Ｆ Ｇ １ 、Ｆ Ｇ ２ | 接　地 | D 種接地線は FG2 に接続<br>通常使用時、FG1 と FG2 は短絡バーにより接続（FG1 には内部耐雷素子接続） |
| Ａ＋、Ｂ－、ＳＧ | RS485 通信 | A+、B−端子は RS485 通信用、SG 端子は D 種接地 |
| 抵抗（スイッチ） | RS485 終端 | RS485 用終端抵抗の入切用、終端の場合「ON」 |
| 電池（スイッチ） | 停電時動作 | 停電時のパルス入力補償用、使用時「ON」 |
| DC in（コネクタ） | 停電時動作 | 停電時のパルス計量動作用、動作補償用電池接続 |

入力端子台

SG 1 2 3 4 5 6 7 8
DT 1 2 3 4 5 6 7 8

| カレントループ通信による入力 | 通信機能付電力量計の「DT」端子を入力端子台の「DT」端子に、通信機能付電力量計の「SG」端子を入力端子台の「SG」に、それぞれ接続してください。 |
|---|---|
| パルス入力 | 発信装置付計量器と接続します。<br>発信装置付計量器のパルス出力が無電圧a接点出力の場合、入力の極性はありません。<br>発信装置付計量器パルス出力がオープンコレクタ出力の場合、オープンコレクタ出力の「＋」を入力端子台の「DT」端子に、オープンコレクタ出力の「—」を入力端子台の「SG」端子に接続してください。 |

## ＲＳ４８５出力端末器　仕様・外形図

| 項　　　　　　目 | 仕　　　　　様 |
|---|---|
| 形　　　　　名 | RNU－015 |
| 出　力　点　数 | 8 点(8 回路) |
| 接　点　定　格 | 無電圧a接点<br>AC220V 1A 以下(抵抗負荷)、DC48V 1A 以下(抵抗負荷) |
| インターフェイス | RS485 通信　4800bps／9600bps（初期設定 9600bps)、<br>伝送距離 1.2km |
| 自　動　制　御 | 上位装置(デマンドコントロール装置など)から RS485 通信により<br>リレー制御 |
| 手　動　制　御 | スライドスイッチによりリレー制御 |
| 使　用　環　境 | -10℃～50℃　90%RH　以下（非結露時） |
| 接　　　　　地 | D 種接地 |
| 取　付　方　法 | 壁取り付け |
| 外形寸法、質量 | 110(W)×157(H)×50.5(D)　mm（突起部含まず）、約 0.4 kg |
| 電源・消費電力 | AC100V±10%／AC200V±10%　50／60 Hz　10VA 以下 |

寸法単位:mm

電源端子台、通信端子台、終端抵抗スイッチ

| 端子記号 | 用途 | 説明 |
|---|---|---|
| ＭＡ、ＭＢ | 電源 | AC100V±10%／AC200V±10%　50／60 Hz |
| ＦＧ1、ＦＧ2 | 接地 | D 種接地線は FG2 に接続<br>通常使用時、FG1 と FG2 は短絡バーにより接続<br>（FG1 には内部耐雷素子接続） |
| A+、B−、SG | RS485 通信 | A+、B−端子は RS485 通信用、SG 端子はシステムホスト側で D 種接地 |
| 終端抵抗（スイッチ） | RS485 終端 | RS485 用終端抵抗の入切用、終端の場合「ON」 |

出力端子台

| 端子記号 | 用途 | 説明 |
|---|---|---|
| 1　／　2 | 出力端子 | AC220V　50／60 Hz |
| ＣＯＭ1 | 共通コモン端子 | 端子1、端子2用共通端子 |
| 3　／　4 | 出力端子 | AC220V　50／60 Hz |
| ＣＯＭ2 | 共通コモン端子 | 端子3、端子4用共通端子 |
| 5　／　6 | 出力端子 | AC220V　50／60 Hz |
| ＣＯＭ3 | 共通コモン端子 | 端子5、端子6用共通端子 |
| 7　／　8 | 出力端子 | AC220V　50／60 Hz |
| ＣＯＭ4 | 共通コモン端子 | 端子7、端子8用共通端子 |

OSAKI

お願い

●製品をご使用の際には、必ず本取扱説明書をお読みください。
●記載内容は、設計変更その他の理由により、ご連絡申しあげることなく変更させていただくことがありますので、あらかじめご了承ください。
●本書の内容について、ご不審な点や誤り、記載漏れなど、お気付きの点がありましたらご連絡ください。

◎製品に関するお問い合わせは、下記へご連絡ください。


大崎電気工業株式会社

営業本部　〒141-8646　東京都品川区東五反田2-10-2 東五反田スクエア

システム・機器部 営業課
〒141-8646　東京都品川区東五反田2-10-2 東五反田スクエア
電話(03)3443-7177　FAX(03)3443-0265

仙台営業所　〒980-0014　仙台市青葉区本町2-5-1 オーク仙台ビル
電話(022)223-3747　FAX(022)223-8159

名古屋営業所　〒461-0004 名古屋市東区葵3-23-10 千種ファーストビルかとう3F
電話(052)933-2229　FAX(052)933-0650

大阪営業所　〒531-0072　大阪市北区豊崎3-20-9 三栄ビル
電話(06)6373-2556　FAX(06)6375-0681

沖縄営業所　〒902-0077　那覇市長田1-22-18
電話(098)832-7406　FAX(098)836-8655

http://www.osaki.co.jp



2014年2月作成(140212)